

4  
D. D.

OBSERVATIONES  
IN  
CALCULUM  
D. NI DELA LANDE,

Hujus anni Ephemer. Gallic. p. 206  
contentum,

QUAS,

*Suffrag. Ampl. Fac. Phil. in Reg. ad Auram Academia,*

PRÆSIDE

MAG. ANDREA  
PLANMAN,

PHYS. PROFESSORE REG. & ORD.

*Publice ventilandas sistit*

ISAAC UTTER,

SATACUNDENSIS.

IN AUDIT. MAJ. DIE V JUNII, MDCCLXIV.

H. A. M. C.

\*\*\*\*\*  
ABOÆ, Impressit JOH. CHRISTOPH. FRENCKELL.



§. I.

**E**phemerides Gallicæ, *connoissance des temps* dictæ, Auctore PICARDO, a:o 1679 prima vice in lucem prodierunt; quas deinde, ex mandato *Reg. Acad. Scient. Paris.* singulis annis, in usum Astronomorum insignem, PICARDUS idem, LEFEBURE, LIEUTAUD, GODIN atque MARALDI, alius post alium, evulgarunt. MARALDIUM vero anno 1760 excepit Clarissimus Gallorum Astronomus DE LA LANDE, qui iisdem Ephemeridibus, sub titulo *Connoissance des Mouvements Célestes*, contexendis adhuc operam impendit, & quidem cum singulari orbis literati emolumento. Comparent namque in illis, industria hujus Celeberrimi Viri, præter solitas motuum cœlestium tabulas, identidem aliæ novæ varii argumenti, una cum earum explicationibus, & inventorum recentissimorum tam Astronomicorum quam



quam Physicorum recensitionibus, nec non supputationibus variis. Ex harum numero est calculus parallaxeos Solis, qui in *Connoiss. des Mouvem. Célestes pour l'année 1764. pag. 206 & 207* ita se habet: "Nous avons donné dans le Volume précédent, pages 211 & suiv. les Observations du passage de Vénus faites à Paris & en Suède avec les conséquences, qu' il étoit possible alors d'en tirer, il nous reste à parler de celles qui avoient été faites dans des pays éloignés, & que l' Académie n' a reçues que long-temps après. Le premier contact intérieur des deux bords de Vénus & du soleil a été observé à Tobolsk par M. l'abbé Chappe, à 7<sup>h</sup> 0' 28" du matin & le commencement de la sortie à 49' 20"; après midi, avec une lunette de *Campani* de 19 pieds, sous une latitude de 58<sup>d</sup> 12' 30". Ces deux Observations, comparées avec celles de Stockholm, 3<sup>h</sup> 39' 29", & 9<sup>h</sup> 30' 10", m' ont fait trouver la parallaxe du soleil de 10". M. *Pingré* observa le contact intérieur 34' 44" après midi, sous une latitude de 19<sup>d</sup> 40' 35". Trois Eclipses des Satellites de Jupiter, observées par M. *Pingré* & que j' ai calculées, m' ont donné 4<sup>h</sup>, 2'. 0", pour la différence des Méridiens entre Paris & l' île Rodrigues, d' où j' ai conclu la parallaxe du Soleil 9' 55; mais il faut observer que 20" d' erreur sur la différence des Méridiens font 0", 7 de différence sur la Parallaxe du Soleil. Joignons à ces deux résultats celui des Observations de M. WARGENTIN, qui ne

„donnent pas plus de  $7'' \frac{1}{2}$  pour la Parallaxe du  
„Soleil; & prenons un milieu entre les trois résul-  
„tats, nous aurons pour la parallaxe du Soleil  $9'' \frac{1}{4}$   
„au lieu de  $10'' \frac{1}{4}$  que l'on avoit conclu des Ob-  
„servations faites au cap de Bonne-Esperance &  
„en Europe en 1751 & 1752.“ Cum itaque Ce-  
leberrimus DELALANDE hoc loco exhibuit Solis  
parallaxin toto minuto secundo majorem illa,  
quam Celeb. PRÆSES in Dissertatione, de *Veneris in*  
*Sole Visa*, A:o 1763. hic ventillata, calculo eruebat;  
non potuimus non examini qualicunque subjec-  
re numeros hos LANDEANOS atque publici ju-  
ris facera ea, quæ circa illos monenda esse duxi-  
mus, ut cuique patefceret, quo loco parallaxis i-  
sta  $9'' \frac{1}{4}$  sit habenda.

## §. II.

Itaque non alienum erit ab hoc proposito dis-  
quisivisse, an supputatio parallaxeos ex mora Ve-  
neris intra Solem, præponenda sit ejusdem suppu-  
tationi ex contactus momento. Cum vero hic ra-  
tio dissensus observationum habenda est, e re erit  
sequenti Schemate exhibere nonnulla contactuum  
momenta, a pluribus observatoribus in uno eo-  
demque loco capta, ut unicuique mox pateat,  
quantus dissensus inter eadem intercedit; in quo  
Schemate columna I. momenta immersionis to-  
talis & II. initii emersionis, cum differentiis,  
exhibet.



Stockholm

{ WARGENTIN  
KLINGENSTIERNA  
WILCKE

I.		II.	
3 <sup>h</sup> .	39'. 23".	9 <sup>h</sup> .	30'. 8".
3.	39. 29. —	9.	30. 11. —
3.	39. 29. —	9.	31. 40. +
	6".		31".

Upsal

{ BERGMAN  
MALLET  
MELANDER  
STRÖMER

3.	37. 43.	9.	28. 9.
3.	37. 56. —	9.	28. 2. +
3.	38. 2. —	9.	28. 2. +
3.	38. 5. —	9.	28. 0. +
	22".		9".

Paris

{ DE LA LANDE  
CLOUET  
FOUCHY  
MESSIER  
FERNER  
DE LA CAILLE  
MARALDI

-	-	8.	28. 25.
-	-	8.	28. 26. —
-	-	8.	28. 27. —
-	-	8.	28. 27. —
-	-	8.	28. 29. —
-	-	8.	28. 37. —
-	-	8.	29. 42. —
			17".

Sufficiant hæ observationes ad ostendendum magnum istud discrimen, quod inter observationes virorum exercitissimorumprehenditur. Et enim LANDEANUM momentum a MARALDINO 17 minutis secundis differt. Immo WILCKEANA observatio emergentis Veneris, antevertit KLINGENSTIERNIANAM totis 31. secundis; tanta differentia quoq;prehenditur inter *Stockholmienses & Upsalienses* interioris contactus emersionis observationes, ad eundem meridianum reductas, quippe quæ effectû parallaxeos sensibilibiter non sejunguntur. Cumque majorem consensum observationum contactus immersionis, supponere haud permittunt momenta immergentis Veneris, Upsaliæ capta; sequitur nos de consensu totius moræ Veneris intra Solem, singulis binis locis observatæ, vix intra dodrantem minuti primi, posse certos esse; imprimis cum in diversis regionibus, diversa cœli temperies & Solis altitudo dissensum potius auxerint, quam minuerint.

### §. III.

Disquisituri jam quæstionem (§. II.) propositam, fatemur id quidem commodi supputationem parallaxeos, moræ innixam, ferre, ut neque longitudes locorum, in quibus observationes comparandæ factæ sunt, requirat; neque respectu meridiani accurate determinata, sed solummodo ad cœli revolutionem probe correctâ horologia requirat.



rat. Atque hæc fuere præcipuæ rationes, quare HALLEY parallaxin ex mora supputandam primus proposuit. Sed supposuit simul Vir hic Celeberrimus, moram pro utroque loco, intra errorem binorum secundorum haberi (*Confr. Transact. Philos. Vol. 29. pag. 454. &c.*) Cum autem error iste doctantem minuti primi excedere possit (§. II.); vix consultum est, moram fundamenti loco ponere, nisi differentia parallaxium, quam dat mora binis locis observata, saltem quam proxime adæquet duplum istius discriminis, quod ex effectu parallaxeos oritur in præstantius contactus momentum (\*). Sic enim errores, per plura contactuum momenta multiplicati, compensarentur; sine qua compensatione, parallaxis ex mora intra minorem certitudinem constaret, quam ex contactus momento. Sit ex. gr. error observationis 20. minutorum secundorum pro alterutro contactus interioris momento; qui, pro mora Veneris intra Solem, omnino 40' adæquare potest (§. II.) Ponatur nunc Parallaxis Solis = 10"; & fiat cum hac Parallaxi contactus interior limborum Solis & Veneris 10. minutis primis citius in uno, quam in altero loco; nec non discrimen moræ æquale 12. minutis primis: dabitur parallaxis Solis ex contactus momento, accurate cognita differentia meridianorum, intra partem tricesimam; cum ex mora, solum

---

(\*) Præstantius momentum dico illud, quod dat maximam parallaxium differentiam.

lum intra decimam octavam, constaret parallaxis. Quid? si mora foret minoris discriminis, quam contactus momentum.

§. IV.

Igitur eo res devoluta est, ut ostendatur, quomodo maxime parallaxium differentia se habeant respectu tam utriusque contactus interioris, quam moræ Veneris intra Solem, pro locis, quibus hac vice Venus in Sole conspici potuit. Ut autem hoc primum generaliter conficiatur, habita ratione totius globi terraquei, observamus immersionem totalem accidisse 17 circiter minutis primis citius, ob parallaxin, circa *tropicum Capricorni* in mari *Pacifico* ad longitudinem  $145^{\circ}$  *Parisis* occidentaliorem (\*\*), quam prope *Cyprum* insulam. Atque fere tanta quoque foret maxima parallaxium differentia, respectu contactus emerfionis, si illum observari licuisset paulo ultra *Kamtchatkam* ab una parte, & ab altera ad latitudinem Australem  $42^{\circ}$  circiter & longitudinem  $20^{\circ}$  occident. Collata vero minima mora, quæ, calculo subducto, reperitur prope *Tobolium Siberiæ*, cum maxima, quam præbet locus quidam nonnullis gradibus diffitus a circulo

---

(\*\*) Longitudines locorum ad Meridianum *Parisiense* reductas habemus; quod hic semel monuisse sufficiat. Quojuxta indicandum, supputationes hæcæ parallaxi  $10''$ , esse peractas.



culo Polari Antartico ad longitudinem  $80^{\circ}\frac{1}{2}$  or.; obtinebitur vix 15. minutorum primorum discrimen, adeoque duobus minutis primis minus illo, ex alterutro contactus momento. Si autem respiciantur loca observationibus idonea, & quæ spem appulsus exhibebant, ex illis *Batavia Indiæ Orientalis* maximam præbet moram, *Siberianam* solummodo 6 minutis primis excedentem; cum tamen insula *S:t. Helena* & extrema *Siberiæ* loca dent pro momento emersionis, ultra 13' horariorum discrimen. Quamobrem Celeberrimus DE L' ISLE consilium HALLEYANUM mutavit, initiumque emersionis, parallaxi supputandæ, mora convenientius duxit. Ast animadvertendo ad regiones, in quibus Veneris transitus sub disco Solis visus est,prehenditur, maximam moram, a minima, vix 2. minutis primis differre; manente tamen maxima differentia parallaxium, pro momento emersionis, (\*\*\*) fere 12. minutorum primorum. Hisce igitur, una cum iis, quæ §. §. II. & III. allata sunt, perpensis, luculenter patebit, non solum præponendam esse supputationem parallaxeos ex momento emersionis, eidem ex mora; verum etiam nihil certi ex mora, hac vice observata, ad stabilendam Solis parallaxin, colligi nec posse nec debere.

B

§. V.

---

(\*\*\*) Quod momentum immersionis attinet, differentia parallaxeos maxima, vix semi-minutum primum efficit. Confr. *Asta Stockholm, pro Anno 1763, pag. 131.*

§. V.

Propius jam examinaturi calculum D:ni DE LA LANDE, observamus illam supputationem, quæ nititur mora, *Tobolii & Stockholmie* observata, in se quidem esse rite institutam; quia etiam nos, supputando ad formulas a *Celeb. PRÆSIDE* exhibitas, (vid. Dissert. §. I. citat.) eandem fere parallaxin nempe  $10''$ , 38, ex iisdem observationibus, obtinuimus. Ast rationes, in §§. præced. allatæ, faciunt, ut hic calculus nihil valeat ad adstruendam parallaxin Solis; imprimis quia differentia utriusque moræ vix  $1'$ . 45'' horaria efficiat, posita parallaxi  $10''$ . Ut vero hoc clarius patefeat, ad calculum revocamus plures observationes ejusdem moræ: atque sic ex observatione WARGENTINIANA obtinetur Solis parallaxis  $10''$ , 8; cum WILCKEANA mora vix  $7''$ , 3 illam exhibeat. Quid? quod STRÖMERIANA observatio *Upsalæ* capta & collata cum *Tobolienfi*, parallaxin non nisi  $5''$ , 7 præbeat. Patet igitur quam valde differentes parallaxes per has observationes exsurgunt, ob effectuum parallaxeos exiguam, observationum vero nimiam discrepantiam. Certe, in tanto calculi dissensu, plures adhibendæ sunt observationes, ut medium omnium supputationum quam proxime veram exhibeat parallaxin. Ecce igitur, in hunc finem, subjunctam Tabellam, quæ præbet parallaxes Solis, quas supputavimus, comparando observationem moræ Veneris intra Solem,  $5^h$ . 48'. 52'' a D:no CHAPPE *Tobolii* captam, cum observationibus nostratium.

Stock-



		Mora observ.	Parall. ☉
Stockholmiz	WARGENTIN	5 <sup>h</sup> 50'. 45". - - -	10", 8.
	KLINGENSTIERNA	5. 50. 42. - - -	10", 5.
	WILCKE	5. 50. 11. - - -	7", 3.
Upsaliez	STRÖMER	5. 49. 55. - - -	5", 7.
	MALLET	5. 50. 6. - - -	6", 7.
	BERGMAN	5. 50. 26. - - -	8", 6.
Calmariz	WIJKSTRÖM	5. 50. 39. - - -	8", 6.
Cajaneburgi	PLANMAN	5. 49. 54. - - -	8", 6.
Tornoz	HELLANT	5. 50. 9. - - -	10", 2.
			Medium - - 8", 06.

Hinc manifestum est parallaxin D:NI DE LA LANDE 10<sup>h</sup><sub>2</sub> (§. I.) alterum extremum respicere; quapropter rejicienda est, atque, ad consuetudinem, jam pridem Astronomis communiter receptam, medium 8"06, pro veræ proxima habenda.

# §. VI.

Quod vero attinet parallaxin 9", 55, quam DE LA LANDE ex momento PINGREANO 12<sup>h</sup>. 34'. 44" (§. I.) eruerat, illa quoque corrui; quia ipse PINGRE in tractatu quodam, quem *Parallaxe du Soleil* appellat, hoc momentum erroris cujusdam, in id sub reductione temporis irrepsit, incu-  
favit, riteque correctum exhibuit 12<sup>h</sup>36'. 49". Ob observationem igitur falsam, qua calculus innititur, non potest non inde deducta conclusio esse falsa. Præterea differentia meridianorum 4<sup>h</sup>2'. 0" inter *Parisios* & Insulam *Rodrigo*, quam DE LA LANDE ex tribus Circumjovialium observationibus deduxit (§. I.), sibi non videtur constare. Nam

Nobilissimus WARGENTIN, in *Actis Stockholmiensibus præcedentis anni pag. 137*, eorundem Meridianorum differentiam & quidem ex iisdem observationibus, determinavit  $4^h 3'. 40''$ ; subjungens simul tabellam, quæ exhibet eclipses tam I:mi quam II:di, observatas ætate A.o 1761. Ex qua tabella patet unicam PINGREANAM observationem, quæ capta est die 22 Julii, habere duas correspondentes, *Paris* nempe & *Greenovici* peractas; quarum illa dat differentiam Meridianorum prædictorum  $4^h. 3'. 40''$ ; hæc autem  $4^h. 4'. 6''$ . Immo vero PINGREANA contactus momenta (\*), si concilientur cum tot Astronomorum probatissimis observationibus, requirunt ad minimum  $4^h. 4'. 20''$  differentiam Merid. pro insula *Rodrigo*. Proinde maxime dubia, ne dicam falsa, est ista  $4^h. 2'. 0''$  a DE LA LANDE in calculo adhibita. Ex quo capite parallaxis  $9''$ , 55 quoque vacillat.

§. VII.

Patet itaque jam, quo loco habenda est parallaxis LANDEANA  $9'' \frac{1}{4}$ . Rejctis enim  $10'' \frac{2}{3}$  &  $9''$ , 55 (§. V. & VI.); rejici quoque & pro maxime incerta haberi debet parallaxis  $9'' \frac{1}{4}$ , ceu medium ex illis atque ex  $7'' \frac{1}{2}$ . Proinde pauca monenda restant circa ultimam hanc  $7'' \frac{1}{2}$ , quam Auctor noster ex observationibus WARGENTINIANIS derivatam esse dicit. Si verba Auctoris, initio atque ultimo citata (§. I.), perpendantur; pate-

(\*) Contactus exterior emerfionis PINGRE factus est  
 $12^h. 54'. 27'' \frac{1}{2}$ .



scere existimamus, illum hoc loco respicere calculum parallaxeos, qui in *Connoiss. des Mouv. Célestes* ai 1763. pag. 214 &c. ita se habet: "De toutes les observations que j'ai vûes, il n'y en a point d'aussi complète que celle de Stockholm (reliques enim in Svecia factas observationes nondum vidit), ou l'on a observé le commencement & la fin du passage: le premier contact extérieur fut observé à 3<sup>h</sup>. 21'. 37". & le premier contact intérieur à 3<sup>h</sup> 39' 29" du matin; le second contact intérieur ou commencement de la sortie 9<sup>h</sup> 30' 9" par un observateur, & 9<sup>h</sup> 30' 11" par deux autres (je prendrai 9<sup>h</sup> 30' 10") en fin la sortie totale 9<sup>h</sup> 48' 9". Supposant la parallaxe du Soleil de 10", 2 (comme M. L'ABBE DE LA CAILLE l'a déduit des observations qu'il fit au cap de Bonne-espérance en 1751 & 1752 comparées avec celles d'Europe), je trouve qu'il faut ôter 6' 15" du premier contact intérieur, & ajouter 2' 42", au second, pour les réduire au centre de la terre; ainsi la demi-durée est de 2<sup>h</sup> 59' 40"; le mouvement qui lui répond sur l'orbite de Vénus est de 11' 58" 4; supposant le demi-diamètre du Soleil 15' 46" 5, & celui de Vénus 29 secondes (comme je les ai déterminés avec soin), il s'en suit que la plus courte distance des centres de Vénus & du Soleil a été de 9' 30" 7, la longitude du noeud 2<sup>s</sup> 14<sup>d</sup> 31' 27", la latitude au temps de la conjonction 9' 37", la différence entre la conjonction & le milieu du passage 21' 3", l'heure de la conjonction 6<sup>h</sup> 54' 6" à

„Stockholm ou  $5^h 51' 15''$  à Paris, en suppoſant  $1^h$   
 „ $2' 51''$  pour la difference des Meridiens, comme M.  
 „WARGENTIN l'a déterminée par un grand nom-  
 „bre d'observations. J'ai reconnu que ſi cette dif-  
 „ference des Méridiens  $1^h 2' 51''$  étoit ſûre, à quel-  
 „ques ſecondes près, la parallaxe du Soleil ſeroit ſen-  
 „ſiblement plus petite que  $10'' 2$ ; car pour réduire au  
 „centre de la Terre l'observation que j'ai faite à  
 „Paris du contact intérieur de Vénus, j'ai trouvé  
 „qu'il falloit y ajouter  $1' 1'' \frac{1}{2}$ ; on a donc  $8^h 29' 27''$ ,  
 „qui diffère de  $1^h 3' 25''$  de celui qui a été obser-  
 „vé; & pour les réduire à ne différer que de  $1^h$   
 „ $2' 51''$ , il faudroit ôter  $3''$  de la parallaxe.“ Adeo-  
 „que vi hujus calculi parallaxis foret  $7'' 2$ . Si au-  
 „tem, per eadem elementa, accurate inſtituatur ſup-  
 „putatio, non niſi  $6'' 8$  parallaxis obtinebitur. Vel  
 „præciſe adhibito momento Nobiliſſimi WARGEN-  
 „TIN  $9^h. 30'. 8''$  (§. II.), prodibit parallaxis  $6'' 95$ ,  
 „ſi nempe cum momento D:NI DE LA LANDE con-  
 „feratur. Comparando autem idem momentum cum  
 „MARALDINO (§. II.), habemus parallaxin  $8'' 1$ ;  
 „atque ſumendo nunc medium ex  $8'' 1$  &  $6'' 95$ ,  
 „obtinemus parallaxin  $7'' \frac{1}{2}$ , quæ eadem eſt cum  
 „LANDEANA. Aſt quandoquidem ex verbis recen-  
 „ſitis conſtat, auctorem noſtrum non hoc modo  
 „proceſſiſſe, verum ſuam tantum observationem cum  
 „WARGENTINIANA comparafſe; ſequitur minus  
 „accurate hanc ſupputationem eſſe inſtitutam. De-  
 „buiſſet enim loco  $3''$ , ex  $10'' 2$  ſubtrahere  $3'' 4$  pro  
 „momento adhibito  $9^h 30'. 10''$ ; vel  $3'' 2$  pro obser-  
 „va-



vatione WARGENTINI  $9^h 30'. 8''$ . Nemo de cetero existimet, hoc calculo aliquid præstitum esse ad stabiliendam Solis parallaxin; valet enim hic, quod antea monuimus; nempe, ex una aut altera adeo propinqua observatione, nihil certo posse concludi.

§. VIII.

Sed nec opus est, adeo vicinas adhibere observationes ad eruendam Solis parallaxin, cum dentur observationes ad *Caput bonæ Spei* habitæ, quæ, ob parallaxeos effectum, 9 immo 11 minutis primis horariis, differunt a nostris *Siberianisque*; quapropter errores observationum, per tot minuta distributi, minoris momenti fiunt. Ex hisce observationibus *Celeb.* PRÆSES invenit Solis parallaxin  $8''$ , 2. Cum autem in VII. columna tabellæ, pag. 22. annexæ (confr. Dissertationem de *Venere in Sole Visa*,) adhibuit momentum emersionis totalis PIN-  
GREANUM, quod falsum esse jam novimus; eradicanda est ista columna, & medium sumendum ex columnis V & VI; quo facto, prodibit Solis parallaxis  $8''$ , 27, quæ non potest non esse vera vel saltem veræ proxima; quia est medium ex 54 diversis parallaxibus, quarum tamen maxima a minima solummodo  $0''$ , 6 differt. Nec præterea ullus amplius est dubitandi locus, de certitudine observationum ad *Caput B. Spei* factarum; postquam *Cel.* PRÆSES demonstraverat in schedula quadam, ad *Reg. Scient. Academiam Stockh.* nuperrime missa, cujus mihi benignissime facta est copia, easdem pulcherrime congruere, cum omnibus probatissimis obser-

observationibus. Quo juxta reticendum non est, *Celeb. Astronomum Gottingensem*, TOBIAM MAYE-  
RUM, qui tabulas Lunæ condidit accuratissimas,  
in litteris, ad *Nobil. D:um WARGENTIN* a:o 1755  
datis, asseruisse, parallaxin Solis intra 7'', 9 & 8'', 3  
contineri. De cetero speramus, parallaxin hanc,  
quam fieri potest, accuratissime determinatum iri,  
per observationes transitus Veneris sub disco  
Solis, anno 1769 die 3 Junii iterum  
conspiciendi.

SOLI DEO GLORIA.

